

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ: 2016

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми
Сумський державний університет
2016

Міграція включень в кристалах Cd(Mn)Te

Солодін С.В.¹, науковий співробітник; Копач О.В.¹, доцент;
Опанасюк А.С.², професор; Фочук П.М.¹, професор
¹Чернівецький національний університет, м. Чернівці
²Сумський державний університет, м. Суми

Останніми роками з'явився ряд публікацій, в яких кристали Cd(Mn)Te позиціонуються як можлива альтернатива кристалам Cd(Zn)Te, що знайшли широке застосування як детектори іонізуючого випромінювання, оскільки вони мають ряд переваг. Основна з них – більш однорідний розподіл мангану по кристалу, оскільки коефіцієнт сегрегації Mn в CdTe близький до 1. Це дозволяє підвищити вихід матеріалу з потрібними і відтворюваними електричними характеристиками.

Включення другої фази є небажаними структурними недосконалостями в детекторах. Одним з можливих способів їх усунення – це їх міграція у полі температурного градієнту. Тому було вирішено дослідити можливість застосування цього явища і для очистки кристалів Cd(Mn)Te.

Кристали (Cd_{0.95}Mn_{0.05})Te, леговані індієм для компенсації власних акцепторів, вирощувалися методом Бріджмена з елементарних Cd, Mn і Te високої чистоти. Далі з них виготовлялися зразки різних розмірів у формі паралелепіпедів для електричних та структурних досліджень. Питомий опір зразків перевищував $5 \cdot 10^9$ Ом·см, а концентрація включень становила $\sim 10^5$ - 10^6 см⁻², залежно від їх розмірів. Термообробку зразків проводили в 2-зонній печі під тиском пари кадмію за температури 900 К. Градієнт температури на зразку знаходився в межах 10-20 К/см, а тривалість обробки варіювалась від 3 до 18 годин. Інфрачервоні зображення отримували на мікроскопі Leitz, оснащеному ІЧ камерою Pixelink PL-A741.

У результаті експериментів виявилось, що включення другої фази (найбільш ймовірно, телуру) достатньо великого розміру рухаються, переважно, у напрямі зростання температури (хоча можна спостерігати рух включень і в інших напрямках). При цьому вони видовжуються і дещо зменшуються в розмірах. Швидкість переміщення становить декілька мікрон за годину, що робить цей спосіб ефективним для усунення включень з тонких плівок.